



PCT/JP2004/006758

日 本 国 特 許 庁
JAPAN PATENT OFFICE

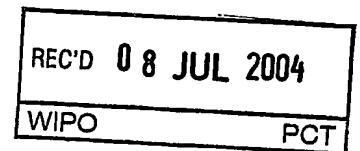
13.5.2004

別紙添付の書類に記載されている事項は下記の出願書類に記載されている事項と同一であることを証明する。

This is to certify that the annexed is a true copy of the following application as filed with this Office.

出 願 年 月 日
Date of Application: 2003年 5月15日

出 願 番 号
Application Number: 特願2003-136866
[ST. 10/C]: [JP2003-136866]



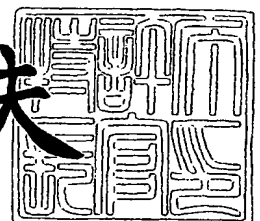
出 願 人
Applicant(s): 日本板硝子株式会社

PRIORITY DOCUMENT
SUBMITTED OR TRANSMITTED IN
COMPLIANCE WITH
RULE 17.1(a) OR (b)

2004年 6月17日

特許庁長官
Commissioner,
Japan Patent Office

今 井 康 夫



出証番号 出証特2004-3052073

【書類名】 特許願

【整理番号】 P03014

【提出日】 平成15年 5月15日

【あて先】 特許庁長官殿

【国際特許分類】 H03K 5/00

【発明者】

 【住所又は居所】 滋賀県大津市大萱1丁目17番14号 松政ビル6階
株式会社ジーニック内

 【氏名】 國領 一人

【発明者】

 【住所又は居所】 滋賀県大津市大萱1丁目17番14号 松政ビル6階
株式会社ジーニック内

 【氏名】 井口 圭太郎

【発明者】

 【住所又は居所】 滋賀県大津市大萱1丁目17番14号 松政ビル6階
株式会社ジーニック内

 【氏名】 ▲榎▼野 吉晃

【特許出願人】

 【識別番号】 000004008

 【氏名又は名称】 日本板硝子株式会社

【代理人】

 【識別番号】 100086645

 【弁理士】

 【氏名又は名称】 岩佐 義幸

 【電話番号】 03-3861-9711

【選任した代理人】

【識別番号】 100112553

【弁理士】

【氏名又は名称】 中村 剛

【電話番号】 03-3861-9711

【手数料の表示】

【予納台帳番号】 000435

【納付金額】 21,000円

【提出物件の目録】

【物件名】 明細書 1

【物件名】 図面 1

【物件名】 要約書 1

【包括委任状番号】 0201544

【プルーフの要否】 要

【書類名】 明細書

【発明の名称】 レインセンサ用の信号検出回路および信号検出方法

【特許請求の範囲】

【請求項 1】

車両のワイパーを制御するために、発光素子からのパルス光を車両のウィンドシールドに照射し、反射光を受光素子で受光し、受光素子からのパルス信号を処理して、演算処理装置に入力する信号検出回路であって、

前記発光素子からのパルス信号を電圧信号に変換する電流－電圧変換回路と、
前記電流－電圧変換回路に並列に設けられ、前記電流－電圧変換回路の出力信号に含まれる一定外光成分を保持して、前記電流－電圧変換回路の入力側にフィードバックする外光成分低減回路と、

前記電流－電圧変換回路の出力信号のノイズを低減し、かつ出力信号を増幅するバンドパスフィルタ回路／増幅回路と、
を備える信号検出回路。

【請求項 2】

前記増幅回路の内部に設けられ、変動外光成分の高周波成分を低減するローパスフィルタ回路を、さらに備える請求項 1 に記載の信号検出回路。

【請求項 3】

前記外光成分低減回路は、
前記電流－電圧変換回路の出力側に接続されたスイッチ回路と、
前記スイッチ回路に接続され、外光成分の電圧を保持する外光成分電圧保持回路と、

前記外光成分電圧保持回路に接続され、保持された電圧を電流に変換し、前記電流－電圧変換回路の入力側にフィードバックする外光成分電圧－電流変換回路と、

を有する請求項 1 または 2 に記載の信号検出回路。

【請求項 4】

前記スイッチ回路は、前記発光素子の消灯時にオンされ、

前記スイッチ回路は、前記発光素子の点灯時にオフされる、請求項 3 に記載の

信号検出回路。

【請求項 5】

前記発光素子は、発光ダイオードであり、前記受光素子は、フォトダイオードである請求項 1 ～ 4 のいずれかに記載の信号検出回路。

【請求項 6】

車両のワイパーを制御するために、発光素子からのパルス光を車両のウィンドシールドに照射し、反射光を受光素子で受光し、受光素子からのパルス信号を処理して、演算処理装置に入力する信号検出方法であって、

前記発光素子からのパルス信号を電圧信号に変換するステップと、

前記変換された電圧信号に含まれる一定外光成分をフィードバックするステップと、

前記電圧信号のノイズを低減し、かつ電圧信号を増幅するステップと、を含む信号検出方法。

【請求項 7】

前記外光成分をフィードバックするステップは、外光成分の電圧を保持するステップと、保持された電圧を電流に変換し、変換された電流を前記パルス信号に加えるステップとを含む、請求項 6 に記載の信号検出方法。

【請求項 8】

変動外光成分の高周波成分を低減するステップをさらに含む請求項 6 に記載の信号検出方法。

【請求項 9】

前記外光成分をフィードバックするステップは、一定外光成分の電圧を保持するステップと、保持された電圧を電流に変換し、変換された電流を前記パルス信号に加えるステップとを含む、請求項 8 に記載の信号検出方法。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】

本発明は、車両のウィンドシールド上の雨滴等を排除するワイパーを自動制御するための雨滴検出装置であるレインセンサの信号検出回路、特に外光成分低減

回路を設けた信号検出回路に関する。本発明は、さらに、レインセンサにおいて、外光成分を低減させる方法に関する。

【0002】

【従来の技術】

一般のレインセンサは、発光ダイオード（LED）などの発光素子を、一定の周期で点灯し、発光素子からのパルス光をウィンドシールド（フロントガラス）に照射し、反射光を、フォトダイオード（PD）などの受光素子で受光し、PDの出力信号（パルス信号）をマイクロコンピュータ（マイコン）に取込み、雨滴の検出や雨滴の付着量の検出を行って、最終的に降雨レベルを測定している。

【0003】

図1に、レインセンサの信号検出機構を示す。LED10からのパルス光11は、レンズ12およびプリズム14を経て、フロントガラス16の表面で反射され、プリズム14およびレンズ18を経て、PD20に入射する。

【0004】

PDの出力するパルス信号を検出する信号検出回路は、図2に示すように、アナログ回路とマイクロコンピュータ（マイコン）とから成る。アナログ回路22は、I-V変換回路24と、バンドパスフィルタ回路／増幅回路26と、ピークホールド回路30とから構成される。PDから得られるパルス信号は、I-V変換回路24を通して、電流値の変化から電圧値の変化に変換される。I-V変換回路24の出力は、バンドパスフィルタ回路／増幅回路26を通して、ノイズ成分が除去され、増幅され、最後に、増幅されたパルス信号のピーク値が、ピークホールド回路30で保持される。保持されたピーク値は、マイコン32に送られる。

【0005】

マイコン32は、A/Dコンバータ34を備え、A/Dコンバータから得られるデジタル値をソフトウェアにて処理し、雨滴情報を得て、この雨滴情報より、降雨レベルの判定を行う。

【0006】

【発明が解決しようとする課題】

図1に示した構造のレインセンサでは、PD20が受光する光は、LED10からの反射光のみならず、外部環境からの光、すなわち外光を含んでおり、PDが受光する光の実に約90%はこの外光成分である。外光の成分には、光強度がほぼ一定のものと、光強度が変動するものがある。以下、光強度がほぼ一定のものを、一定外光成分、光強度が変動するものを変動外光成分というものとする。

【0007】

図3は、外光成分なしの時の信号検出機構と、PD20からのパルス信号波形とを示す。PDは逆バイアスで動作させているので、パルス信号はバイアス電圧に重畳されている。図3の信号波形図には、グラウンドの電圧レベルと、オペアンプの飽和電圧のレベルとを示してある。オペアンプは、I-V変換回路24内にあるオペアンプであり、パルス信号がこの飽和電圧を超えると、アンプの出力は潰れた波形となる。

【0008】

外光成分がなければ、PD20からのパルス信号は、I-V変換回路24内のオペアンプの飽和電圧以内におさまっており、正しい信号レベルがA/Dコンバータ34に入力される。

【0009】

ところが、図4に示すように、外光13が入射し、その成分が例えば一定外光成分であると、PD20の出力するパルス信号は、外光成分により電圧上昇する。I-V変換回路24のオペアンプの飽和電圧を超えると、信号成分が潰れてしまい、正しい信号レベルがA/Dコンバータ34に入力されない。したがって、正しい降雨レベルの判定ができないという問題が生じる。

【0010】

このような外光成分を低減させるには、以下の2つの方法がある。

【0011】

第1の方法は、図1に示すプリズム14に、可視光カット（吸収）プリズムを用いる方法である。

【0012】

しかし、この方法では、可視光カット（吸収）プリズムにより、LEDからの反射光も減衰してしまい、PDで受光する信号が低下してしまうという問題がある。

【0013】

外光成分を低減させる第2の方法は、プリズム14内での反射回数を増やして、直接外光が受光素子に入射するのを防ぎ、外光成分をカットする方法である。

【0014】

しかし、この方法では、プリズムのサイズが大きくなる、したがってレインセンサ本体のサイズが大きくなるという問題がある。

【0015】

したがって本発明の目的は、上述した従来の方法によることなく、外光成分を電氣的処理により低減することを可能にした外光成分低減回路を備える信号検出回路を提供することにある。

【0016】

本発明の他の目的は、外光成分の低減を含む信号の検出方法を提供することにある。

【0017】

本発明のさらに他の目的は、レインセンサ用の信号検出回路において外光成分を低減する方法および外光成分低減回路を提供することにある。

【0018】

【課題を解決するための手段】

本発明は、車両のワイパーを制御するために、発光素子からのパルス光を車両のウィンドシールドに照射し、反射光を受光素子で受光し、受光素子からのパルス信号を処理して、演算処理装置に入力する信号検出回路であって、前記発光素子からのパルス信号を電圧信号に変換する電流－電圧変換回路と、前記電流－電圧変換回路に並列に設けられ、前記電流－電圧変換回路の出力信号に含まれる一定外光成分を保持して、前記電流－電圧変換回路の入力側にフィードバックする外光成分低減回路と、前記電流－電圧変換回路の出力信号のノイズを低減し、かつ出力信号を増幅するバンドパスフィルタ回路／増幅回路とを備える。

【0019】

このような信号検出回路では、前記増幅回路の内部に設けられ、変動外光成分の高周波成分を低減するローパスフィルタ回路を、さらに備えることができる。

【0020】

以上のような信号検出回路において、前記外光成分低減回路は、前記電流－電圧変換回路の出力側に接続されたスイッチ回路と、前記スイッチ回路に接続され、外光成分の電圧を保持する外光成分電圧保持回路と、前記外光成分電圧保持回路に接続され、保持された電圧を電流に変換し、前記電流－電圧変換回路の入力側にフィードバックする外光成分電圧－電流変換回路とを有する。

【0021】

本発明は、また、車両のワイパーを制御するために、発光素子からのパルス光を車両のウィンドシールドに照射し、反射光を受光素子で受光し、受光素子からのパルス信号を処理して、演算処理装置に入力する信号検出方法であって、前記発光素子からのパルス信号を電圧信号に変換するステップと、前記変換された電圧信号に含まれる一定外光成分をフィードバックするステップと、前記電圧信号のノイズを低減するステップと、前記ノイズの低減された電圧信号を増幅し、および変動外光成分の高周波成分を低減するステップとを含む。

【0022】

このような信号検出方法において、前記外光成分をフィードバックするステップは、一定外光成分の電圧を保持するステップと、保持された電圧を電流に変換し、変換された電流を前記パルス信号に加えるステップとを含む。

【0023】

【発明の実施の形態】

図5は、本発明の外光成分低減回路を用いたアナログ回路40を示すブロック図である。図2の従来のアナログ回路において、外光成分低減回路42をI－V変換回路24に並列に挿入している。

【0024】

図6は、外光成分低減回路42の構成を示すブロック図である。外光成分低減回路は、外光成分電圧保持回路46と、外光成分V－I変換回路48と、フィー

ドバックスイッチ回路 44 とから構成される。

【0025】

図 7 に、外光成分低減回路 42 の具体的な回路構成を示す。外光成分 $V-I$ 変換回路 48 は、オペアンプ 50、ダイオード 52、フィードバック抵抗 54 で構成される。外光成分電圧保持回路 46 は、コンデンサ 56 で構成される。フィードバックスイッチ回路 44 は、オペアンプ 58 およびフィードバックスイッチ素子 60 で構成される。オペアンプ 58 は、スイッチ素子 60 のスイッチングノイズが、 $I-V$ 変換回路 24 の出力に乘ることを阻止する働きをする。

【0026】

図 8 は、図 7 で示した外光成分低減回路 42 を備える信号検出回路の具体的な回路図である。バンドパスフィルタ回路／増幅回路 26 には、スイッチ素子 62 が設けられ、ピークホールド回路 30 にもスイッチ素子 64 が設けられている。これらスイッチ素子 62、64 は、後述する LED 点灯駆動パルスにより、オン、オフが制御される。

【0027】

バンドパスフィルタ回路／増幅回路 26 のスイッチ素子 62 の働きについて説明する。 $I-V$ 変換回路 24 から出力されるパルス信号は、バイアス電圧に重畳されている。スイッチ素子 62 の前段のハイパスフィルタはグラウンドに接続されている。ハイパスフィルタを通過すると、傾き成分（高周波成分）が出力される結果、出力値がグラウンド以下に下がる、すなわち負になることがある。負の出力値がバンドパスフィルタ回路／増幅回路 22 のオペアンプ 27 に入力されたときに、負の出力値がオペアンプ 27 の入力電圧範囲の下限值以下になると、オペアンプを破壊するおそれがある。これを防止するために、LED 駆動パルスの H レベルのときのみ、すなわちパルス信号の期間のみスイッチ素子 62 をオフして、パルス信号の期間後の負の出力値がオペアンプ 27 に印加されないようにしている。

【0028】

ピークホールド回路 30 のスイッチ素子 64 は、次のピークホールド動作に備えて、オンによりコンデンサ 29 を放電される働きをする。

【0029】

外光成分低減回路42のスイッチ素子60は、後述するフィードバックスイッチ制御信号により、オン、オフが制御される。

【0030】

以下、外光成分低減回路42の動作を説明する。

【0031】

図9および図10は、スイッチ回路44のオン、オフにより、外光成分電圧の取り込みのあり、なしを説明するための図である。

【0032】

図11は、LED点灯駆動パルスと、フィードバックスイッチ制御信号とのタイミングを示す図である。

【0033】

図11(a)に示すように、LED点灯の駆動パルスは、周期 $500\mu\text{s}$ 、パルス幅 $12.8\mu\text{s}$ であるものとする。駆動パルスがHレベルのときにLED10は点灯し、LレベルのときにLEDは消灯する。したがって、PD20からのパルス信号は、LED10の駆動パルスに対応して出力される。

【0034】

図11(b)に示すように、フィードバックスイッチ制御信号は、LED点灯駆動パルスがHレベルにある期間の前後を含む期間にわたってLレベルにあり、他の期間はHレベルにある。一例として、前の期間は $90\mu\text{s}$ 、後の期間は $60\mu\text{s}$ である。これら期間は、マイコン32の割込み処理により、多少変動する。

【0035】

図9に示すように、LED10が消灯時は、フィードバックスイッチ制御信号により、フィードバックスイッチ回路44は、オンしており、外光成分電圧保持回路46のコンデンサ56に、外光成分電圧が保持される。保持された外光成分電圧は、外光成分V-I変換回路48により、電流に変換されて、I-V変換回路24の入力側へフィードバックされる。フィードバックされた外光成分電流は、PDからのパルス信号電流とは逆方向に流れるので、I-V変換回路24の入力には、低減された外光成分電流のみが入力される。

【0036】

次に、図10に示すように、LED10が点灯時は、フィードバックスイッチ制御信号により、フィードバックスイッチ回路44はオフされ、I-V変換回路24の出力する信号成分は取込まれない。信号成分がフィードバックされてはならないからである。外光成分電圧保持回路46のコンデンサ56には、外光成分電圧が保持されているので、この間も、外光成分はフィードバックされる。したがって、I-V変換回路24には、(低減された外光成分) + (信号成分) が入力される。

【0037】

図12に、外光成分低減回路の効果と、回路がある場合と、ない場合とで対比して示す。図12の左側の図は、外光成分あり、外光成分低減回路なしのときのI-V変換回路24の出力信号波形を、右側の図は、外光成分あり、外光成分低減回路ありのときのI-V変換回路24の出力信号波形を示す。

【0038】

外光成分低減回路が設けられていないときには、外光成分による電圧上昇により、I-V変換回路24のオペアンプの飽和電圧を超えると、信号成分が潰れていることがわかる。

【0039】

外光成分低減回路が設けられているときには、外光成分が低減されている結果、オペアンプの飽和電圧以内におさまる、信号成分が潰れることがないことがわかる。

【0040】

以上は、外光成分がほぼ一定の外光成分の場合であった。外光成分には、一定外光成分だけでなく、光強度が変動する変動外光成分とが含まれることもある。

【0041】

図13は、変動外光成分がある場合のI-V変換回路24の出力波形を示す。変動する外光成分上にPDパルス信号が重畳されていることがわかる。このような変動外光成分により電圧上昇したPDパルス信号が、図7のI-V変換回路24に入力された場合、外光成分低減回路42のスイッチ素子60がオフになると

、図14に示すように、変動外光成分の傾きが急になる。変動外光成分の傾きが急になるということは、変動外光成分がより高い周波数成分を含むことになる。

【0042】

図15に、外光成分低減回路43のスイッチ素子60のオン、オフ時の変動外光成分の帯域と、バンドパスフィルタ回路／増幅回路26の信号通過帯との関係を示す。図には、PDパルス信号帯域をも示す。縦軸は信号成分の強度（v）を、横軸は周波数（f）を示す。

【0043】

変動外光成分の帯域は、スイッチ素子60がオンからオフに切替わると、帯域は、70から72へと、高周波側に広がる。その結果、変動外光成分の高周波部分が、バンドパスフィルタ回路／増幅回路26の通過帯域内に入り込むので、変動外光成分の高周波部分がバンドパスフィルタ回路／増幅回路を通過し、出力されてしまう。したがってS/N比が悪くなる。なお、図15において、76はPDパルス信号の帯域を示している。

【0044】

このような変動外光成分による高周波ノイズを除去する回路を、さらに付加した信号検出回路を図16に示す。変動外光ノイズ低減回路80を、図8のバンドパスフィルタ回路／増幅回路26の信号経路中に設けた構造である。このノイズ低減回路80は、ローパスフィルタ回路を2段接続した構成となっている。このようなローパスフィルタ回路がバンドパスフィルタ回路／増幅回路26に挿入されると、図17に示すように、合成された通過帯域は、等価的に78のように狭くなる。

【0045】

したがって、変動外光の高周波成分は、低減されるので、S/N比が改善される。

【0046】

以下に、本発明の外光成分低減回路および外光成分低減方法の構成を列記する。

(1) 車両のワイパーを制御するために、発光素子からのパルス光を車両のウイ

ンドシールドに照射し、反射光を受光素子で受光し、受光素子からのパルス信号を処理して、演算処理装置に入力する信号検出回路において、前記一定外光成分を低減させる外光成分低減回路であって、

前記発光素子からのパルス信号を電圧信号に変換する電流－電圧変換回路に並列に設けられ、前記電流－電圧変換回路の出力信号に含まれる外光成分を保持して、前記電流－電圧変換回路の入力側にフィードバックする外光成分低減回路。

(2) 前記電流－電圧変換回路の出力側に接続されたスイッチ回路と、

前記スイッチ回路に接続され、外光成分の電圧を保持する外光成分電圧保持回路と、

前記外光成分電圧保持回路に接続され、保持された電圧を電流に変換し、前記電流－電圧変換回路の入力側にフィードバックする外光成分電圧－電流変換回路と、

を有する上記(1)に記載の外光成分低減回路。

(3) 前記発光素子は、発光ダイオードであり、前記受光素子は、フォトダイオードである上記(1)または(2)に記載の外光成分低減回路。

(4) 車両のワイパーを制御するために、発光素子からのパルス光を車両のウィンドシールドに照射し、反射光を受光素子で受光し、受光素子からのパルス信号を処理して、演算処理装置に入力する場合に、前記処理されたパルス信号の外光成分を低減する方法であって、

外光成分の電圧を保持するステップと、

保持された電圧を電流に変換し、変換された電流を前記パルス信号に加えるステップとを含む、外光成分低減方法。

【0047】

【発明の効果】

本発明によれば、レインセンサの信号検出回路に外光成分低減回路を設けるので、外光成分によるノイズを低減することができるので、マイコンには正確な信号を入力できるので、より正確な降雨レベルの判定が可能となる。

【図面の簡単な説明】

【図1】

レインセンサの信号検出機構を示す図である。

【図 2】

従来の信号検出回路を示す図である。

【図 3】

外光成分なしの時の P D からのパルス信号波形を示す図である。

【図 4】

外光成分ありの時の P D からのパルス信号波形を示す図である。

【図 5】

本発明の外光成分低減回路を用いた信号検出回路を示すブロック図である。

【図 6】

外光成分低減回路の構成を示すブロック図である。

【図 7】

外光成分低減回路の具体的な回路構成を示す図である。

【図 8】

図 7 で示した外光成分低減回路を備える信号回路の具体的な回路図である。

【図 9】

スイッチ回路のオンにより、外光成分電圧の取り込みのありを説明するための図である。

【図 10】

スイッチ回路のオフにより、外光成分電圧の取り込みのなしを説明するための図である。

【図 11】

L E D 点灯駆動パルスと、フィードバックスイッチ制御信号とのタイミングを示す図である。

【図 12】

外光成分低減回路の効果を、回路がある場合と、ない場合とで対比して示す図である。

【図 13】

変動外光成分がある場合の I - V 変換回路の出力波形を示す図である。

【図 14】

変動外光成分の傾きが急になる様子を示す図である。

【図 15】

外光成分低減回路のスイッチ素子のオン、オフ時の変動外光成分の帯域と、バンドパスフィルタ回路／増幅回路の信号通過帯との関係を示す図である。

【図 16】

変動外光成分による高周波ノイズを除去する回路を、さらに付加した信号検出回路を示す図である。

【図 17】

ローパスフィルタ回路が挿入されたバンドパスフィルタ回路／増幅回路の合成された通過帯域を示す図である。

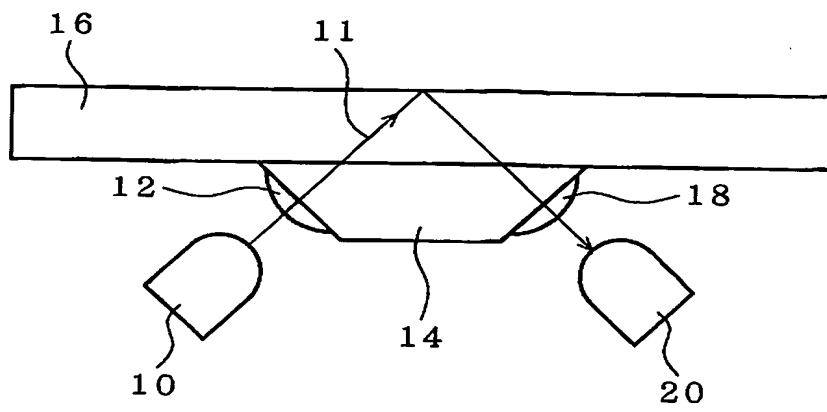
【符号の説明】

- 10 LED
- 11 パルス光
- 12, 18 レンズ
- 13 外光
- 14 プリズム
- 16 フロントガラス
- 20 PD
- 22 アナログ回路
- 24 I-V変換回路
- 26 バンドパスフィルタ回路／増幅回路
- 30 ピークホールド回路
- 32 マイコン
- 34 A/Dコンバータ
- 42 外光成分低減回路
- 44 フィードバックスイッチ回路
- 46 外向成分電圧保持回路
- 48 外光成分V-I変換回路

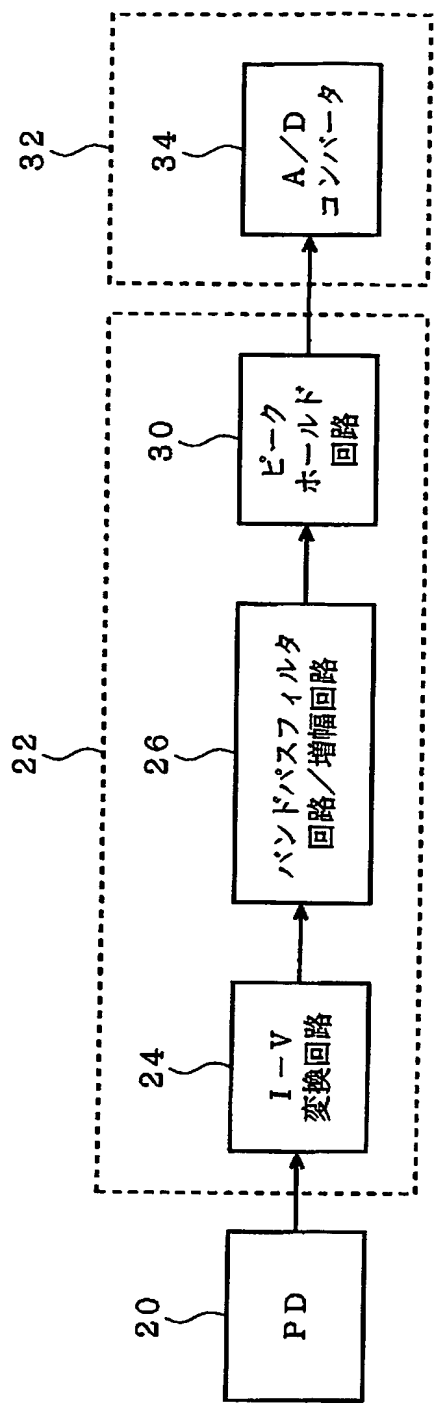
- 5 0 オペアンプ
- 5 2 ダイオード
- 5 4 フィードバック抵抗
- 5 6 コンデンサ
- 5 8 オペアンプ
- 6 0 フィードバックスイッチ素子
- 6 2, 6 4 スイッチ素子
- 8 0 変動外光ノイズ低減回路

【書類名】 図面

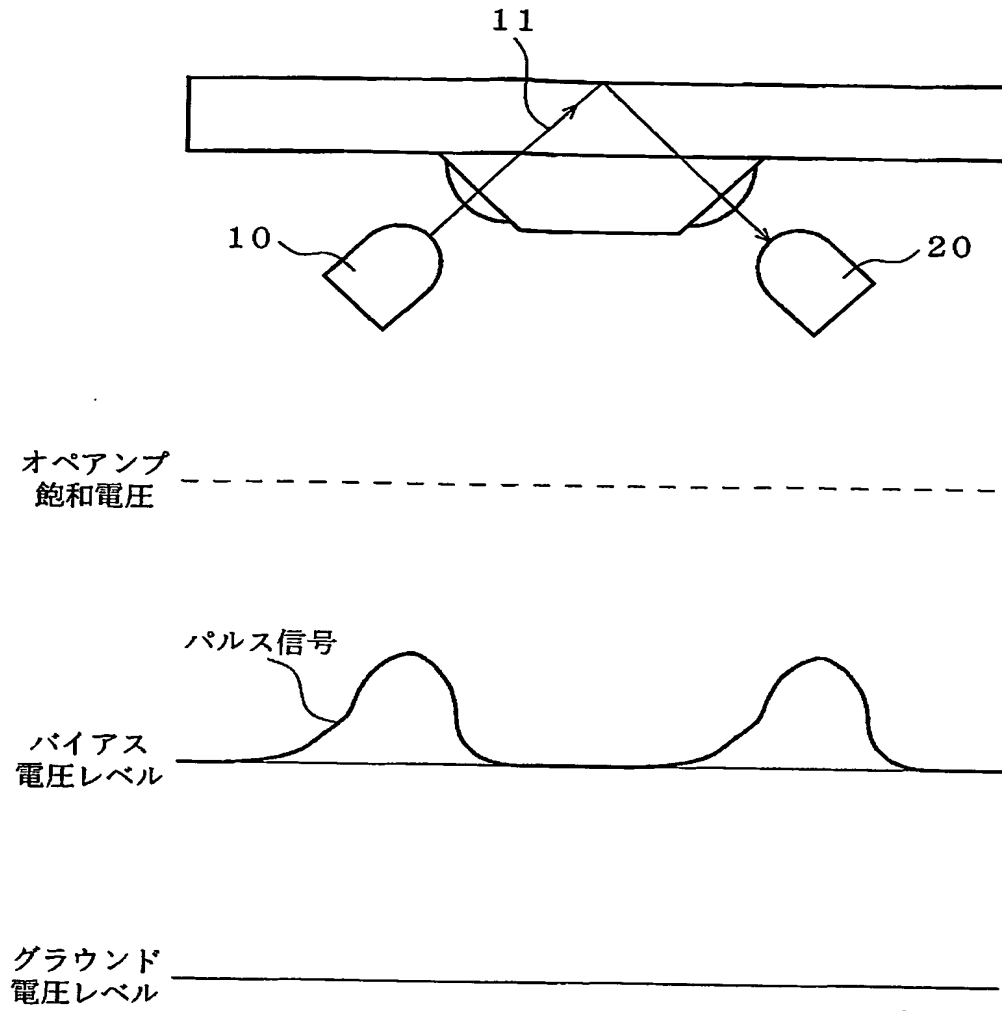
【図 1】



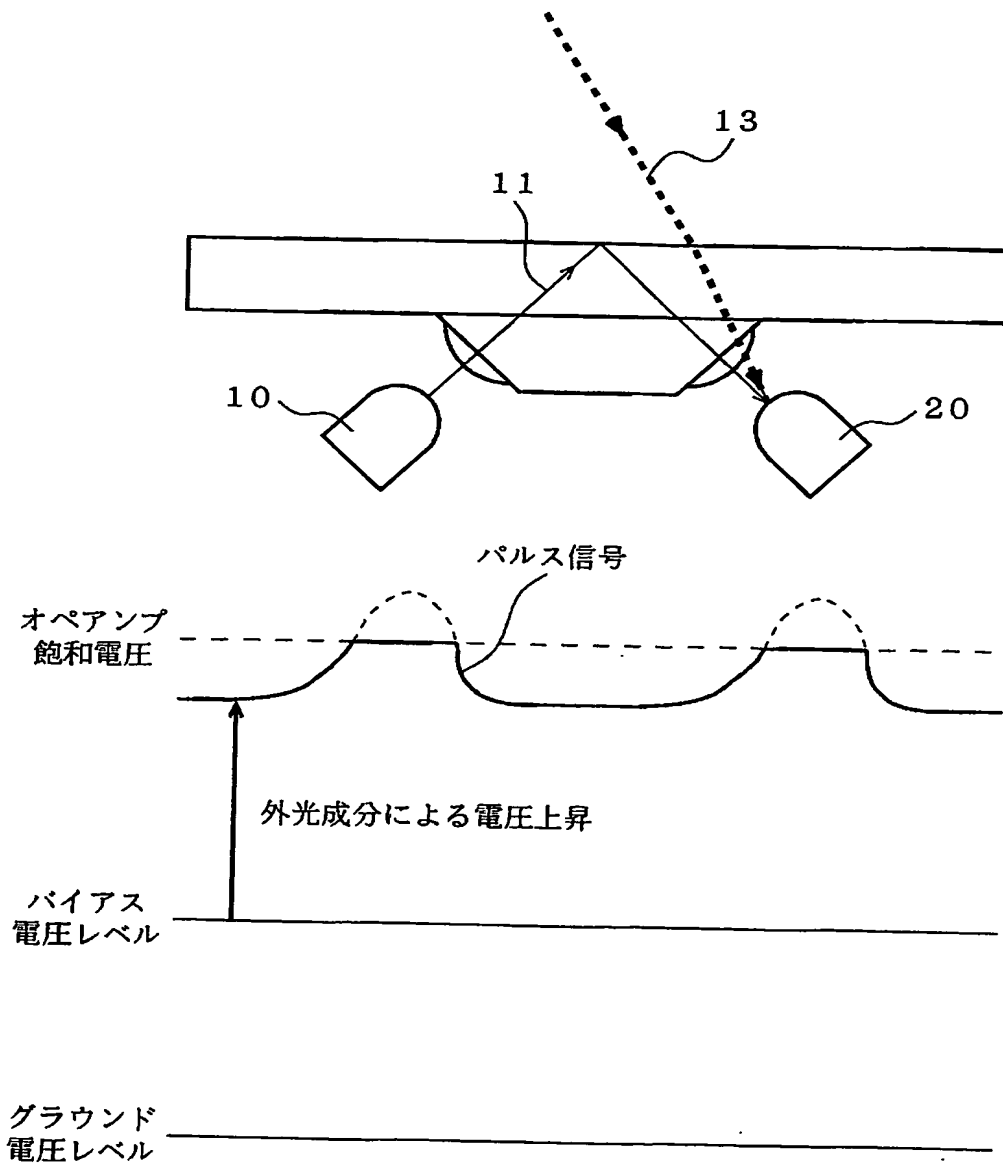
【図 2】



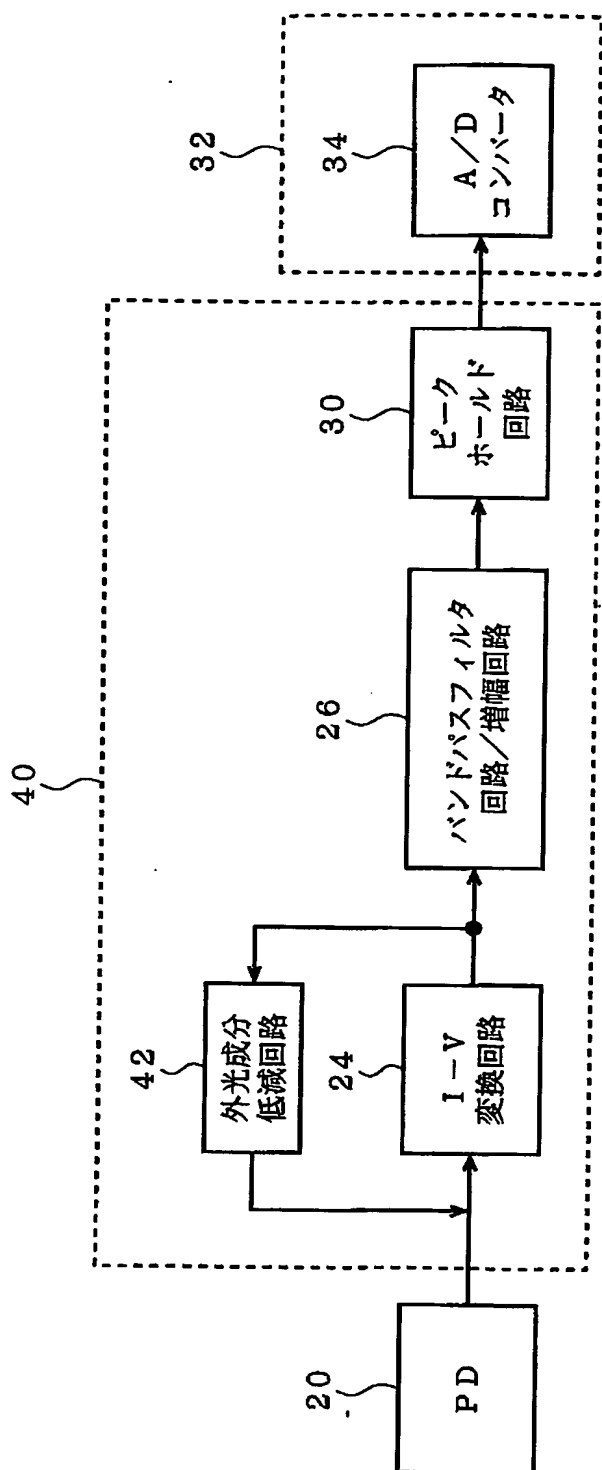
【図 3】



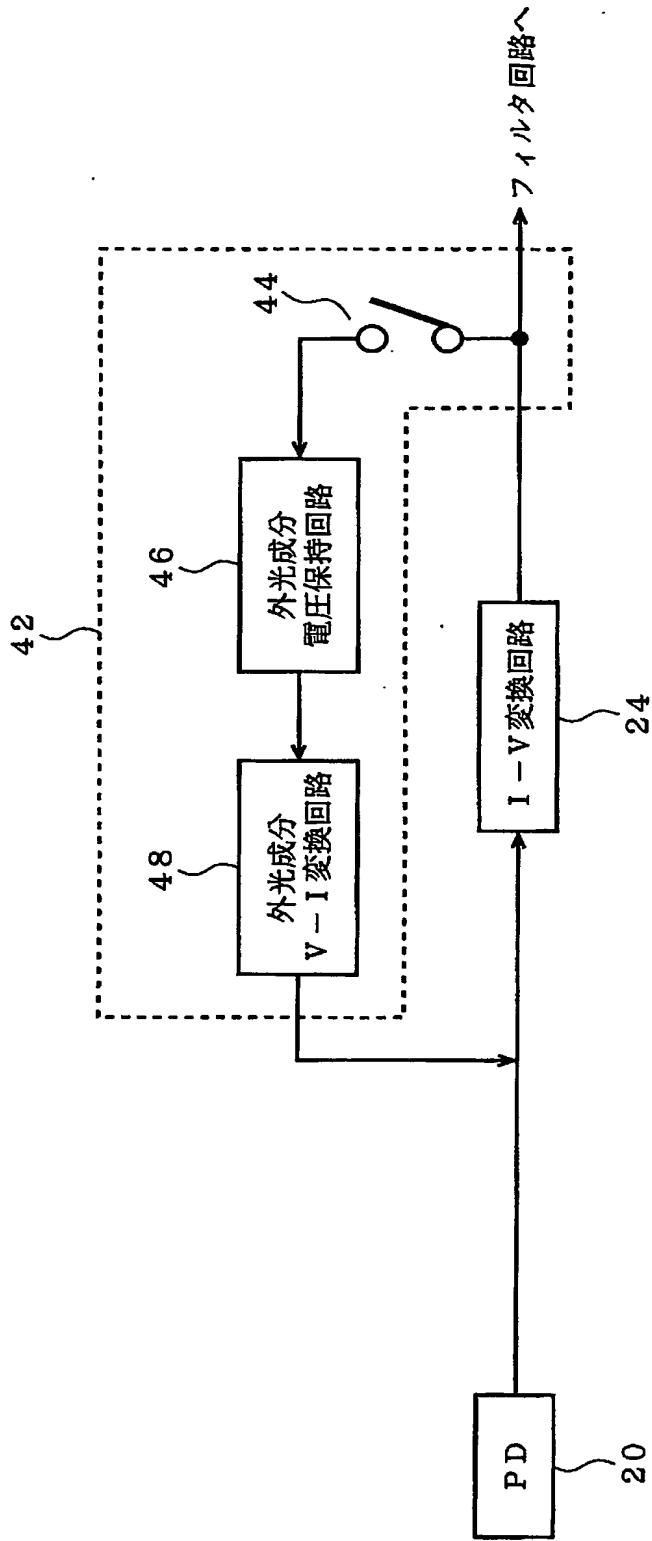
【図 4】



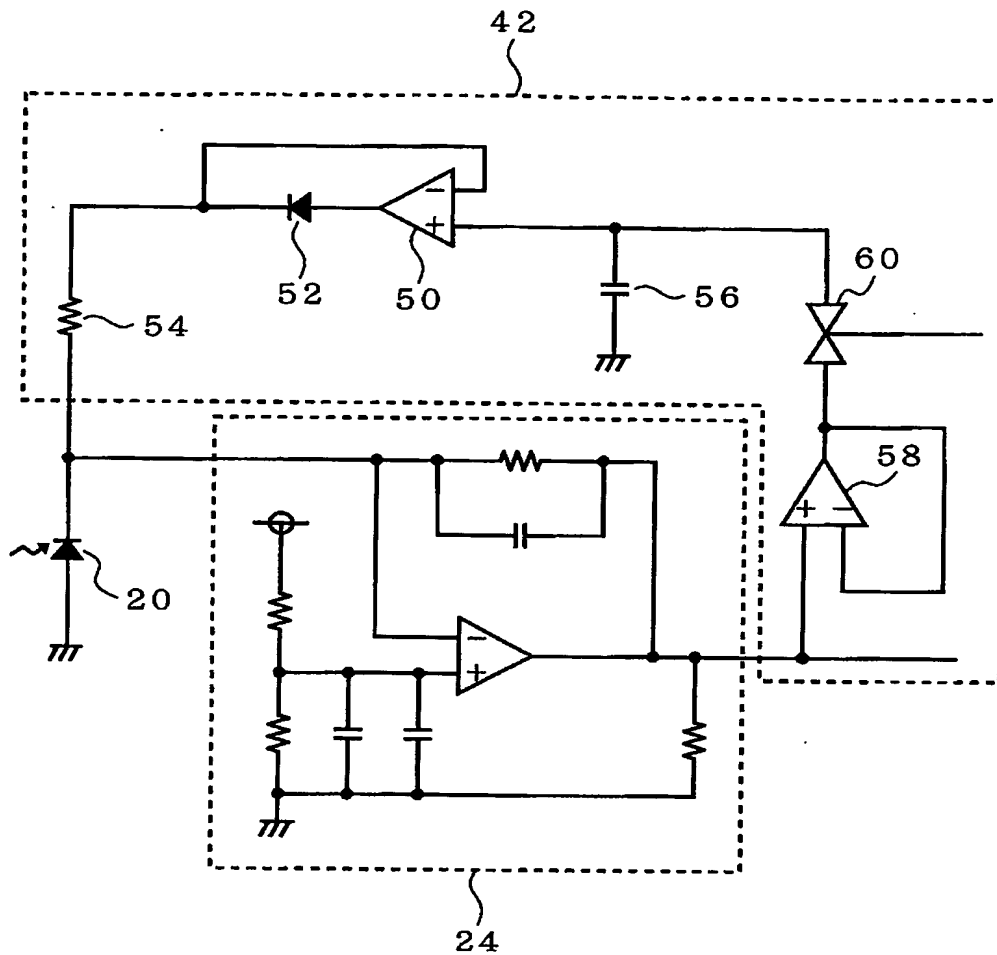
【図 5】



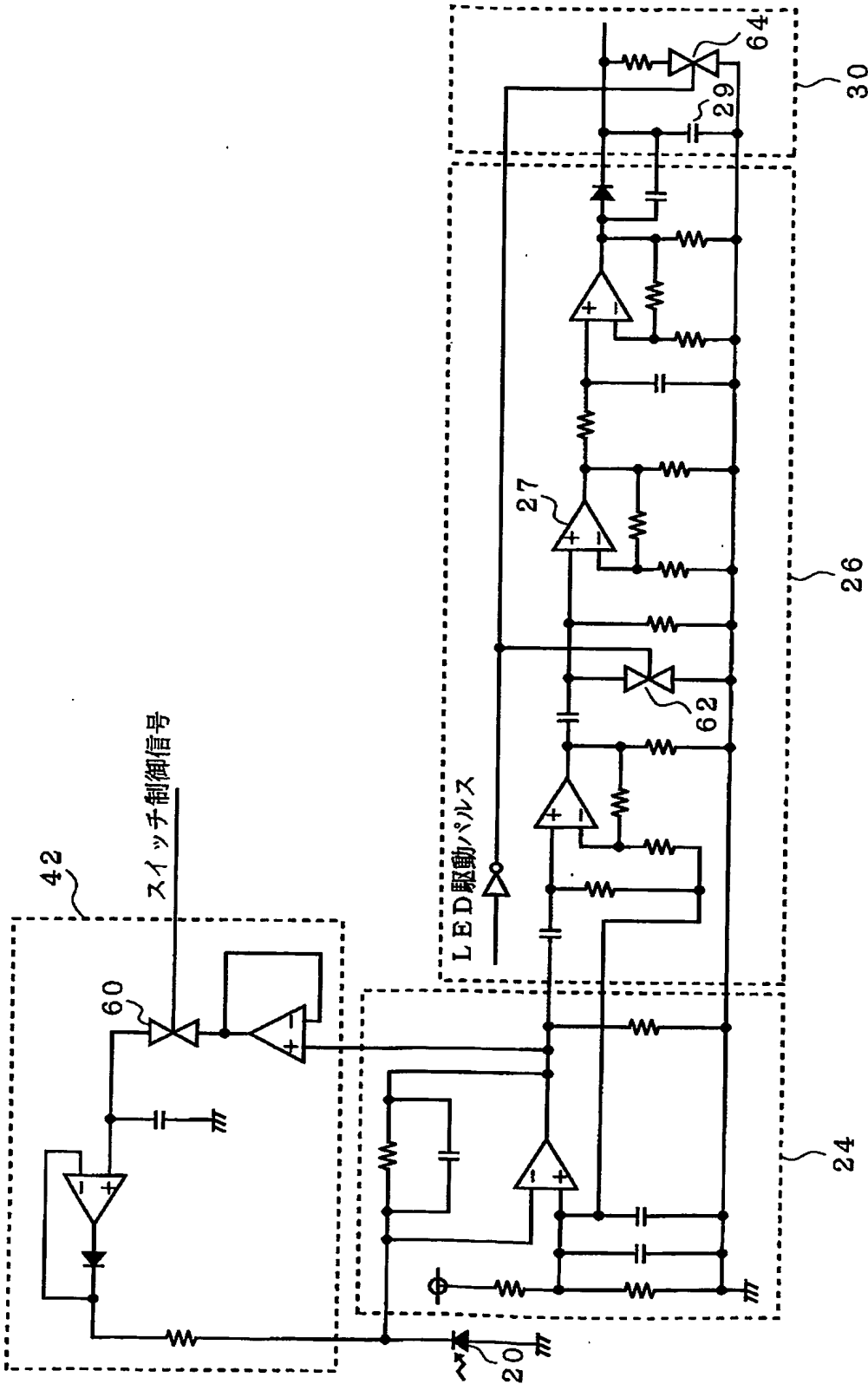
【図 6】



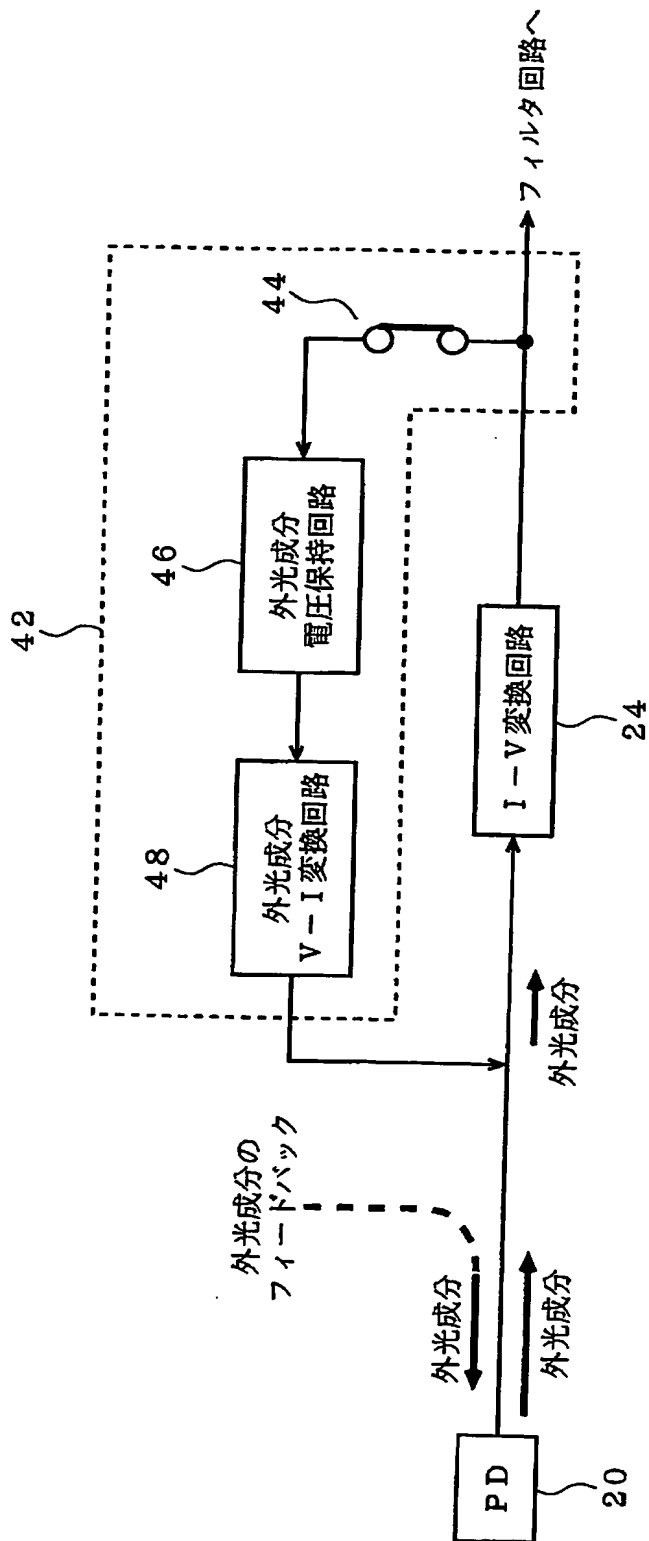
【図7】



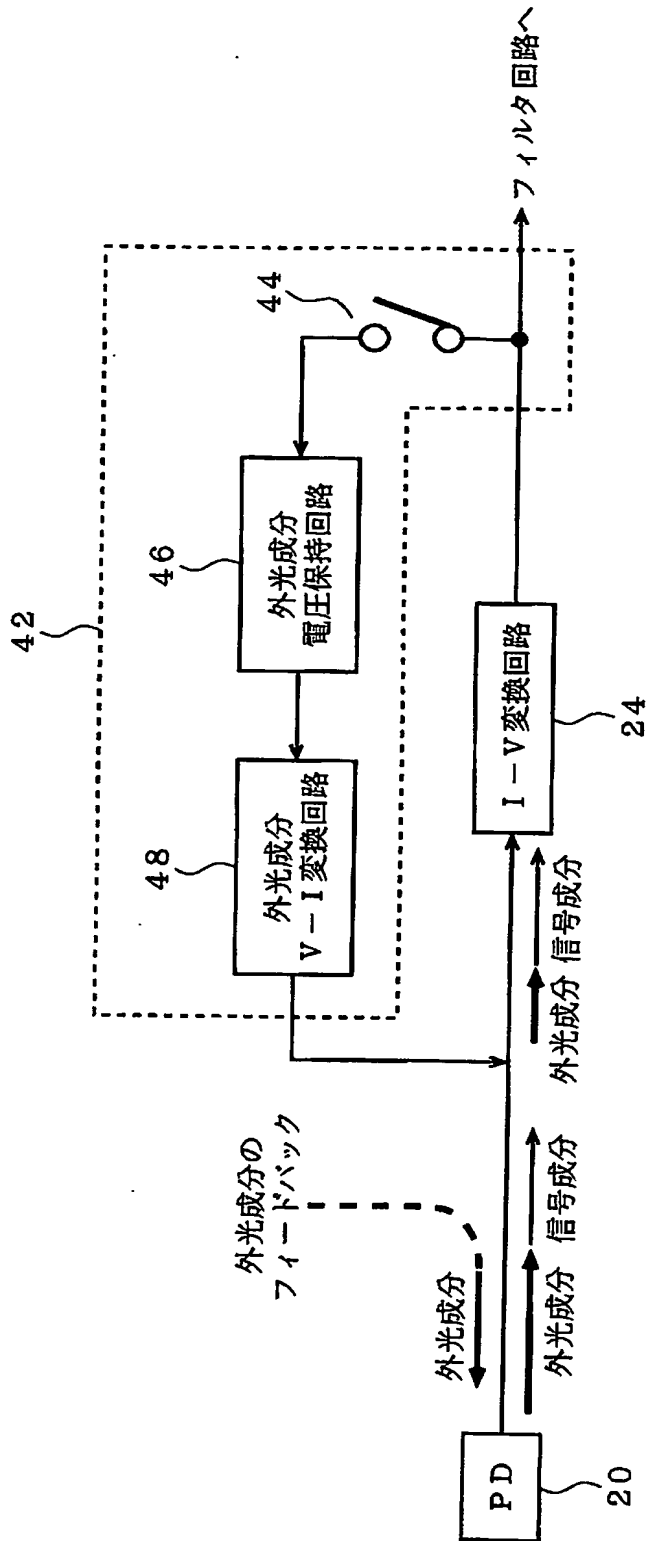
【図 8】



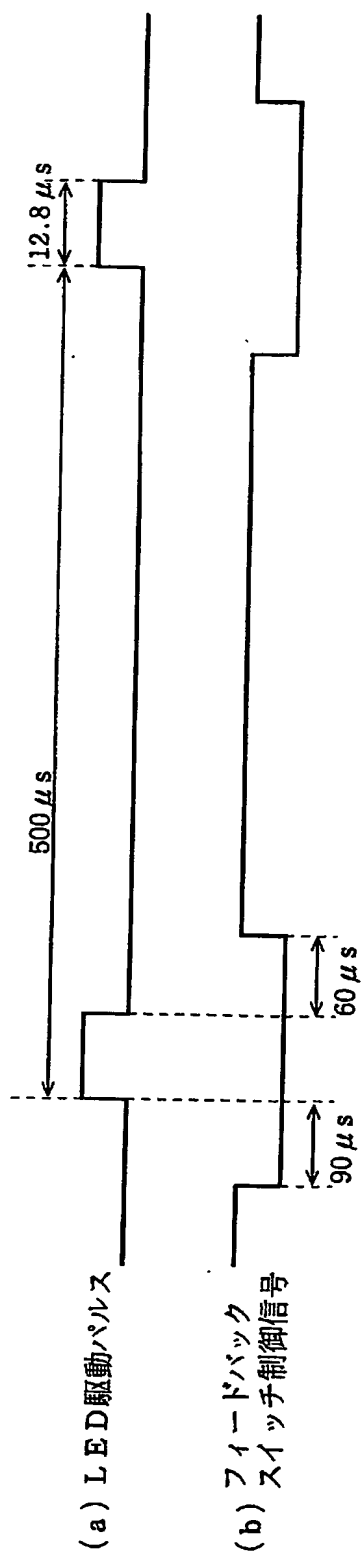
【図 9】



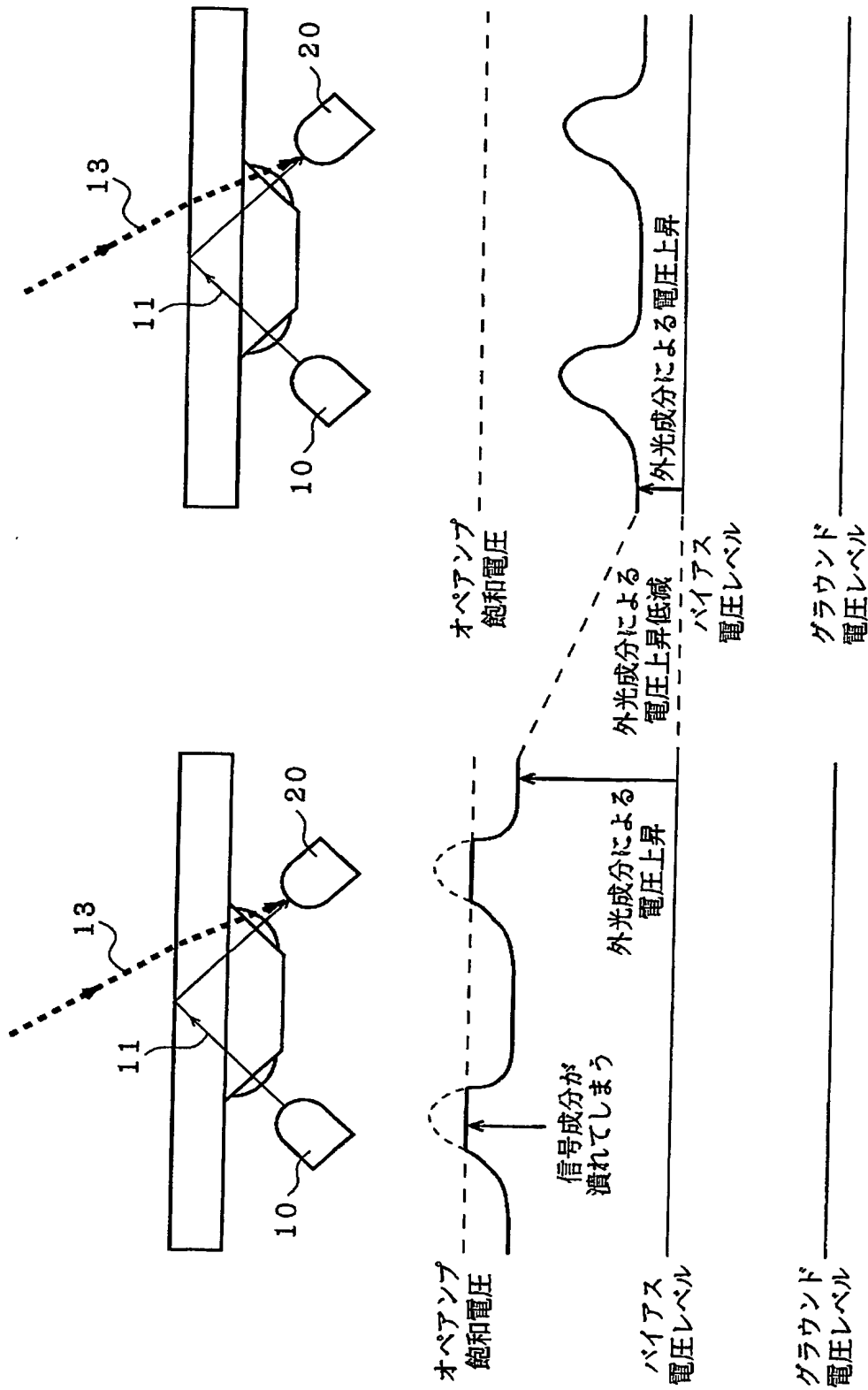
【図 10】



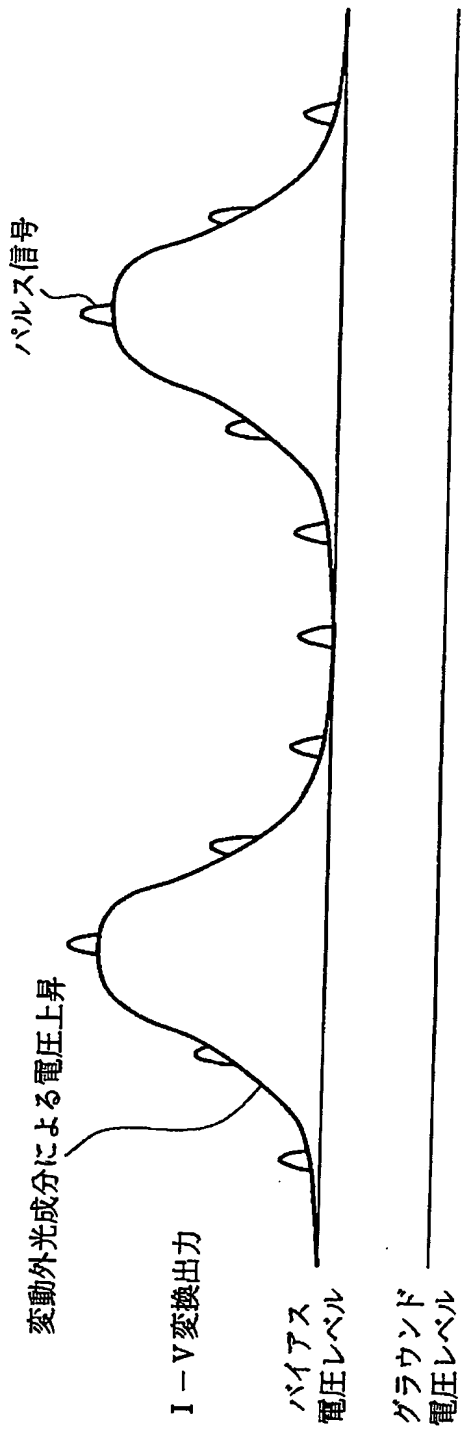
【図 11】



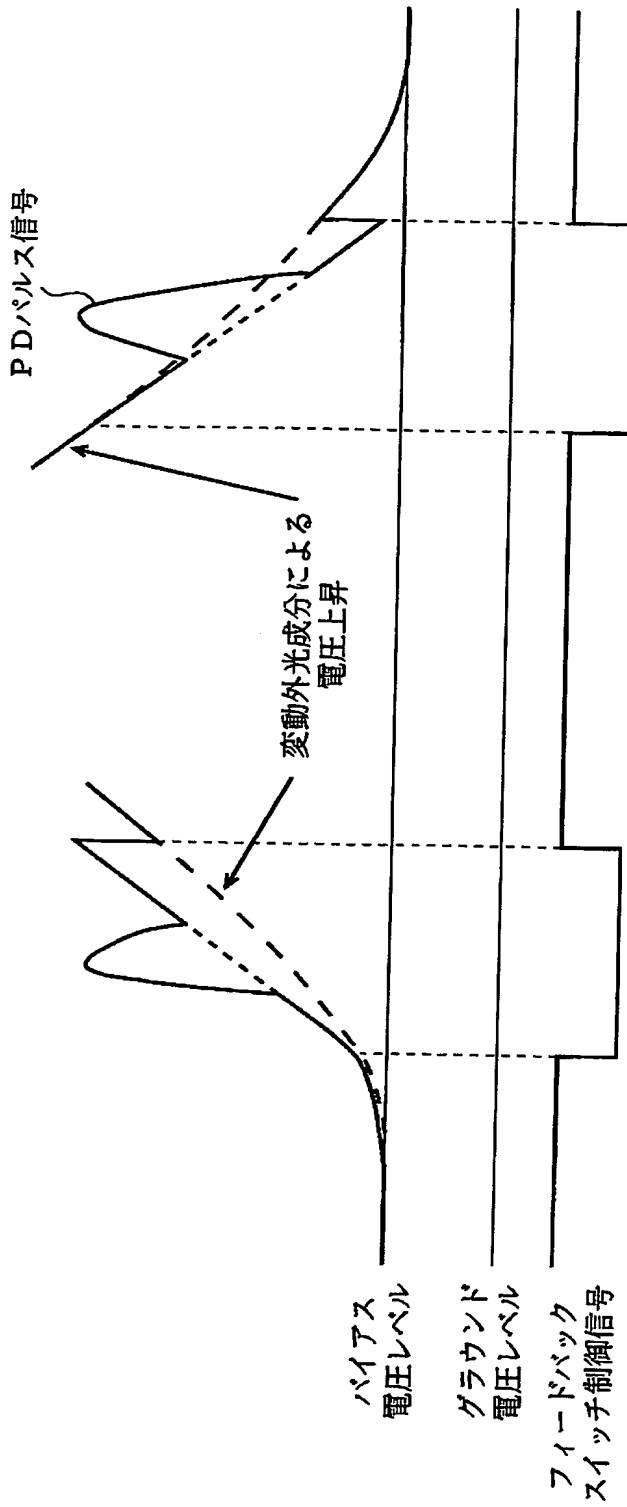
【図 12】



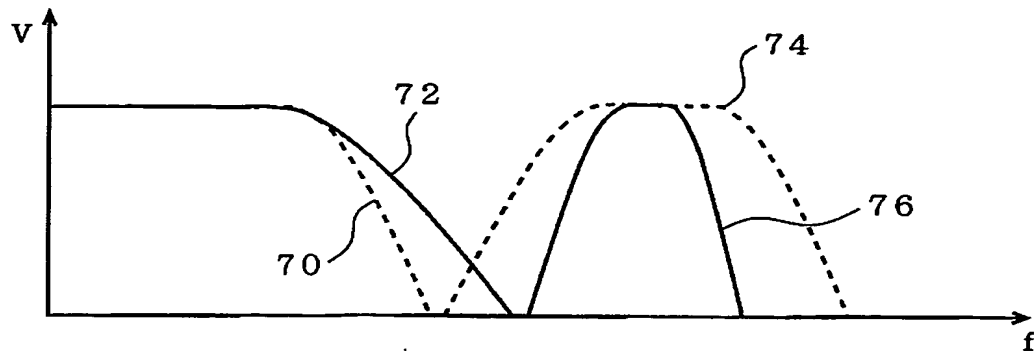
【図 13】



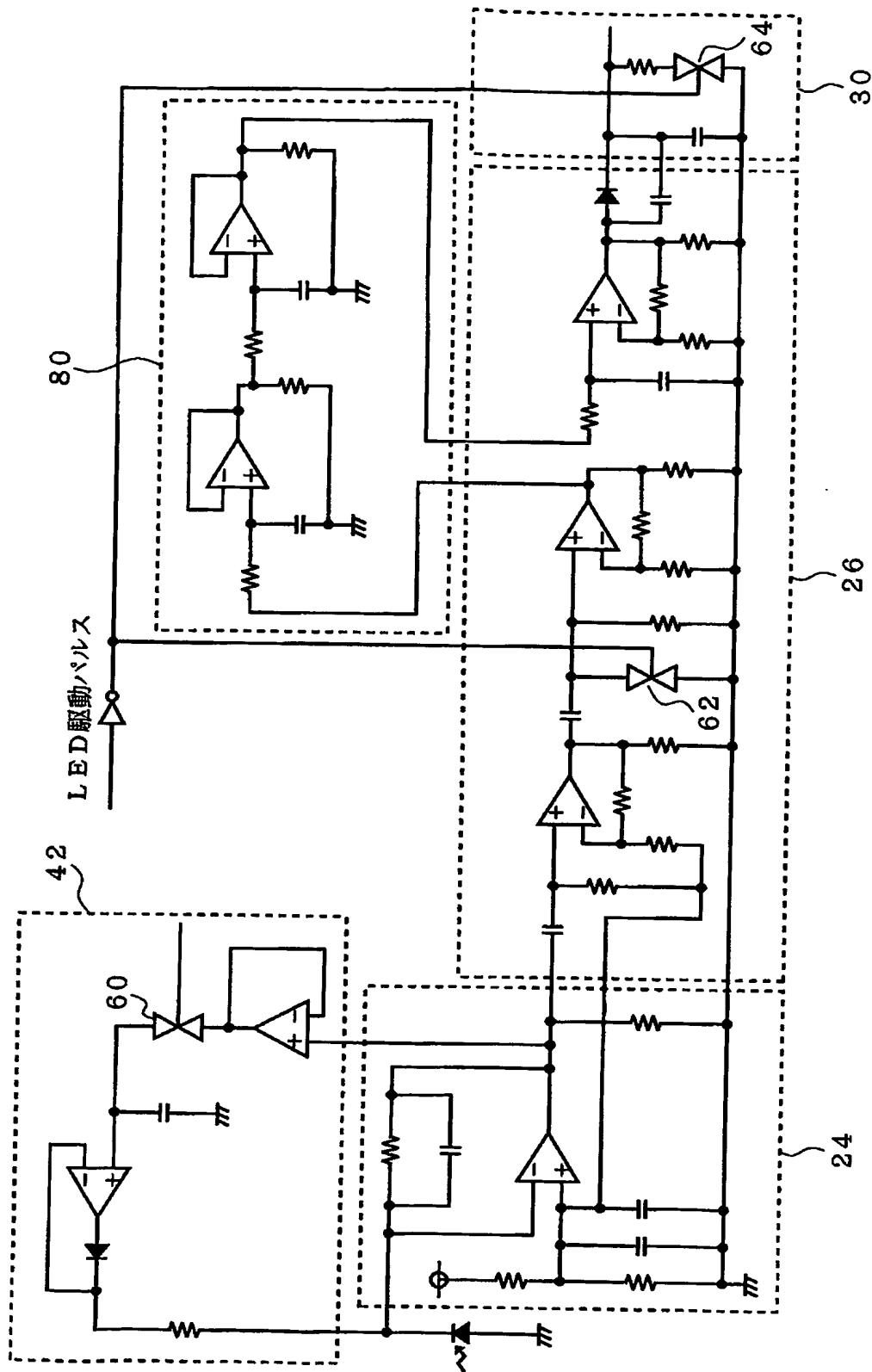
【図 14】



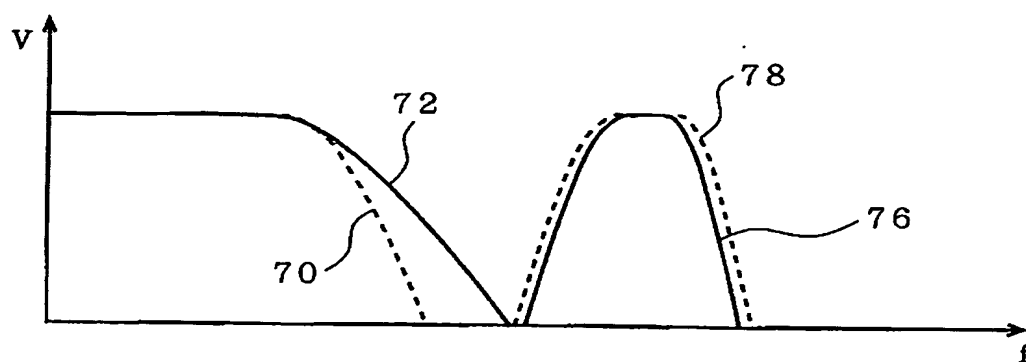
【図 15】



【図16】



【図 17】



【書類名】 要約書

【要約】

【課題】 外光成分を電氣的処理により低減することを可能にした外光成分低減回路を備える信号検出回路を提供する。

【解決手段】 車両のウィンドシールド上の雨滴を排除するワイパーを自動制御するために、LEDからのパルス光を車両のウィンドシールドに照射し、反射光をPDで受光し、LEDからのパルス信号を処理して、演算処理装置に入力する信号検出回路である。LED10からのパルス信号を電圧信号に変換する電流－電圧変換回路24と、電流－電圧変換回路24に並列に設けられ、電流－電圧変換回路の出力信号に含まれる一定外光成分を保持して、電流－電圧変換回路の入力側にフィードバックする外光成分低減回路42と、電流－電圧変換回路の出力信号のノイズを低減し、出力信号を増幅するバンドパスフィルタ回路／増幅回路26とを備える。

【選択図】 図5

認定・付加情報

特許出願の番号	特願 2003-136866
受付番号	50300807386
書類名	特許願
担当官	金井 邦仁 3072
作成日	平成15年 5月16日

<認定情報・付加情報>

【特許出願人】

【識別番号】

000004008

【住所又は居所】

大阪府大阪市中央区北浜四丁目7番28号

【氏名又は名称】

日本板硝子株式会社

【代理人】

申請人

【識別番号】

100086645

【住所又は居所】

東京都千代田区東神田2丁目10番17号 IN
ビル 岩佐特許事務所

【氏名又は名称】

岩佐 義幸

【選任した代理人】

【識別番号】

100112553

【住所又は居所】

東京都千代田区東神田2丁目10番17号 IN
ビル

【氏名又は名称】

中村 剛

次頁無

特願 2003-136866

ページ: 1/E

出願人履歴情報

識別番号

[000004008]

1. 変更年月日
[変更理由]

2000年12月14日

住所変更

住 所
氏 名

大阪府大阪市中央区北浜四丁目7番28号
日本板硝子株式会社